

Auxiliary device for stereo microscopes

Patent number: DE3318011
Publication date: 1984-11-22
Inventor: WINTERSTEINER HELMUTH (DE); MOELLRING
FRIEDRICH K DR (DE)
Applicant: ZEISS CARL FA (DE)
Classification:
- international: G02B21/22; G02B21/36
- european: G02B21/22; G02B21/36D
Application number: DE19833318011 19830518
Priority number(s): DE19833318011 19830518

Also published as:

 CH664223 (A5)

Report a data error here

Abstract of DE3318011

The auxiliary device consists of an adaptor (4) inserted between the microscope body (1) and the view tube (2), and a receptacle (19) for a macro-objective (18), which can be exchanged for the principal objective (15) of the stereo microscope. The macro-objective (18) is mounted in the receptacle (19), centrally in front of one of the two stereoscopic viewing channels (A, B). Located in the adaptor (4) is a beam splitter (17) for splitting the image projected from the object through the macro-objective (18) onto the two eyepieces (3a, 3b) of the stereo microscope. This auxiliary device can be used to convert a conventional stereo microscope into a macroscope.

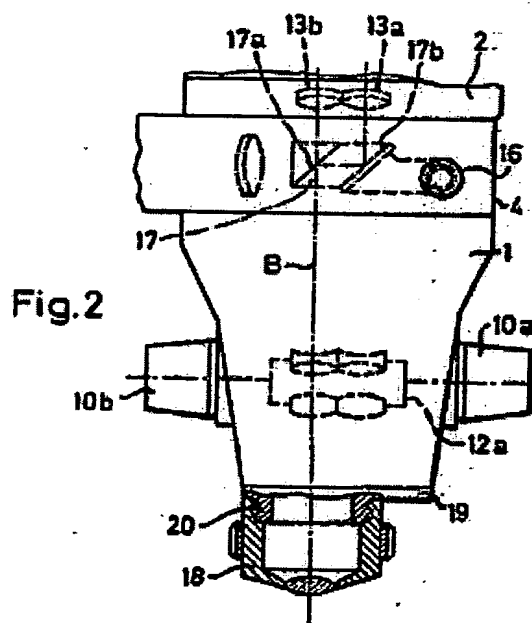


Fig. 2

Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

THIS PAGE BLANK (USPTO)



⑦① Anmelder:
Fa. Carl Zeiss, 7920 Heidenheim, DE

⑦② Erfinder:
Wintersteiner, Helmuth, 7082 Oberkochen, DE;
Möllring, Friedrich K., Dr., 7080 Aalen, DE

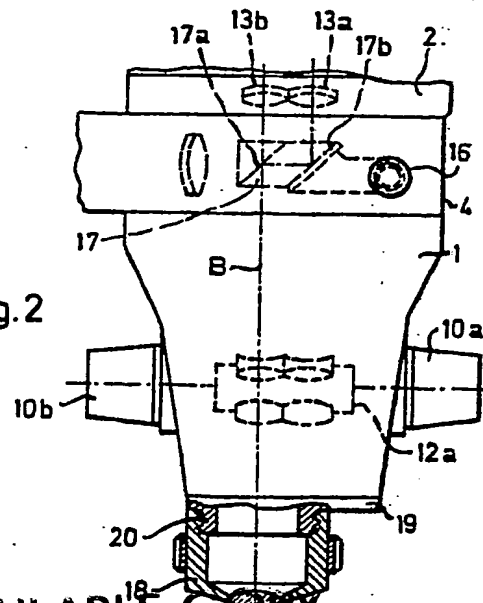
Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤④ Zusatzeinrichtung für Stereomikroskope

Die Zusatzeinrichtung besteht aus einem zwischen dem Mikroskopkörper (1) und dem Beobachtungstubus (2) eingesetzten Zwischenstück (4) und einer gegen das Hauptobjektiv (15) des Stereomikroskops auswechselbaren Aufnahme (19) für ein Makroobjektiv (18).

In der Aufnahme (19) ist das Makroobjektiv (18) zentrisch vor einem der beiden stereoskopischen Beobachtungskanäle (A, B) befestigt. Im Zwischenstück (4) befindet sich ein Strahlteiler (17) zur Aufteilung des durch das Makroobjektiv (18) vom Objekt entworfenen Bildes auf beide Okulare (3a, 3b) des Stereomikroskops. Mit dieser Zusatzeinrichtung kann ein herkömmliches Stereomikroskop zu einem Makroskop umgerüstet werden.

Fig.2



BEST AVAILABLE COPY

18.05.80

3318011

Patentansprüche:

1. 1 Zusatzeinrichtung für Stereomikroskope mit einem zwischen dem Mikroskopkörper (1) und dem Beobachtungstubus (2) angeordneten Mittelteil (4), das Strahlteiler bzw. schaltbare Spiegel enthält, dadurch gekennzeichnet, daß das Mittelteil (4) ein Strahlteilerprisma (17) enthält, welches Licht aus einem ersten Beobachtungskanal (B) zur monoskopisch-binokularen Beobachtung auf beide Okulare (3a, 3b) verteilt, und daß eine gegen das Doppel- bzw. Hauptobjektiv (15) des Stereomikroskops auswechselbare Aufnahme (19) für ein Makroobjektiv (18) vorgesehen ist, in der das Makroobjektiv (18) zentrisch vor dem genannten, ersten Beobachtungskanal (B) befestigt ist.
2. Zusatzeinrichtung für Stereomikroskope nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Strahlteilerprisma (17) senkrecht zur optischen Achse des Mikroskops verschiebbar in dem Mittelteil (4) gelagert ist.
3. Zusatzeinrichtung für Stereomikroskope nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Mittelteil (4) als auswechselbares Zusatzteil ausgebildet ist.
4. Zusatzeinrichtung für Stereomikroskope nach Anspruch 1-3, dadurch gekennzeichnet, daß das Mittelteil (26) einen Ansatz zur Befestigung einer Einrichtung (22) zur Beleuchtung bzw. Einspiegelung besitzt, der mit dem zweiten Beobachtungskanal (A) gekoppelt ist, und das Makro-Objektiv als Doppelobjektiv (27,28) aus einem mit seiner Achse senkrecht auf der Objektebene stehenden und einem mit seiner Achse gegen die Objektebene geneigten Teilobjektiv aufgebaut ist.
5. Zusatzeinrichtung für Stereomikroskope nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Strahlteilerprisma (31) eine halbdurchlässige Spiegelfläche (17a) und eine dazu parallele, um den Abstand der beiden Stereokanäle versetzte, beidseitig wirksame Vollspiegelfläche (17b) besitzt.

6. Zusatzeinrichtung für Stereomikroskope nach Anspruch 1-5, dadurch gekennzeichnet, daß das Mittelteil (4b) einen Ansatz zur Befestigung eines Phototubus (8) enthält und von der Objektseite hergesehen vor dem Strahlteilerprisma (17) ein zweiter Strahlteiler (14a) zur Ausspiegelung von Licht aus dem ersten Beobachtungskanal in den Phototubus vorgesehen ist.
7. Zusatzeinrichtung für Stereomikroskope nach Anspruch 2-5, dadurch gekennzeichnet, daß das Mittelteil (4) einen Ansatz zur Befestigung eines Phototubus (8) enthält und ein anstelle des Strahlteilerprismas (17) in den ersten Beobachtungskanal einschaltbares Prisma bzw. Spiegel (14,24) zur Ausspiegelung von Licht in den Phototubus vorgesehen ist.
8. Zusatzeinrichtung für Stereomikroskope nach Anspruch 1-3, dadurch gekennzeichnet, daß im Mittelteil (4c) von der Objektseite hergesehen vor dem Strahlteilerprisma (17), welches Licht aus dem ersten Beobachtungskanal (B) auf beide Okulare (3a,b) verteilt, ein strahlvereinigendes Prisma (37) angeordnet ist, welches Licht aus dem zweiten Beobachtungskanal (A) in den ersten Beobachtungskanal (B) einspiegelt, und das Makroobjektiv als Doppelobjektiv (33) aus zwei mit ihren Achsen senkrecht auf der Objektebene stehenden Objektiven (34,35) aufgebaut ist.
9. Zusatzeinrichtung für Stereomikroskope nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß eines der beiden Teilobjektive (34,35) gegenüber dem anderen längs der optischen Achse verschiebbar ist.

18.05.80

3318011

3.

5

Firma Carl Zeiss, 7920 Heidenheim (Brenz)

10

15

Zusatzeinrichtung für Stereomikroskope

20

25

30

35

83013 P

83013 G

Zusatzeinrichtung für Stereomikroskope

Die Erfindung betrifft eine Zusatzeinrichtung für Stereomikroskope mit einem zwischen dem Mikroskopkörper und dem Beobachtungstubus angeordneten Mittelteil, das Strahlteiler bzw. schaltbare Spiegel enthält.

Stereomikroskope werden zur Beobachtung und Photographie von räumlich strukturierten Objekten im Vergrößerungsbereich zwischen etwa 1-fach bis 50-fach benutzt. In einem ähnlichen Vergrößerungsbereich arbeiten auch die sogenannten Makroskope, die in der Regel ebenfalls mit einem Binokulartubus ausgerüstet sind, objektseitig jedoch "monobjektiv" aufgebaut sind. Makroskope eignen sich insbesondere zur Beobachtung von ebenen Objekten und bieten dort Vorteile wegen der im Vergleich zu Stereomikroskopen in der Regel besseren Abbildungsqualität infolge des zentrisch benutzten Objektivs. Diese Vorteile wirken sich insbesondere bei der Photographie sogar räumlicher Objekte aus, da Stereobilder äußerst selten verlangt werden. Daneben ist der Fortfall von Parallaxen günstig bei der Vermessung von Objekten.

Makroskope und Stereomikroskope werden aufgrund ihres unterschiedlichen Aufbaues von den Geräteherstellern als separate Instrumente angeboten. Daneben ist es aus der CH-PS 565 379 bekannt, das Hauptobjektiv eines Stereomikroskops zentrisch vor einen der beiden stereoskopischen Beobachtungskanäle zu schwenken, um auf diese Weise die oben geschilderten Vorteile eines Makroskops in einem Stereomikroskop zu realisieren.

Diese bekannte Lösung hat jedoch einmal den Nachteil, daß in Schaltung "Makroskop" nur monokulare Beobachtung möglich ist. Zum anderen eignet sich diese Lösung überhaupt nicht für Stereomikroskope mit zwei getrennten Objektiven (nach Greenough).

30

Aus der EP-A-72 652 ist ein Stereomikroskop mit variablem Konvergenzwinkel bekannt, mit dem theoretisch auch der Konvergenzwinkel 0 eingestellt werden kann, wobei dann das Objekt binokular durch das zentrisch benutzte Hauptobjektiv beobachtet wird. Dazu besitzt dieses Stereomikroskop einen direkt hinter dem Hauptobjektiv angeordneten, längs der optischen Achse verschiebbaren Strahlteiler. Ein solcher Aufbau läßt

sich nicht nachträglich durch einfaches Umrüsten vorhandener Stereomikroskope realisieren sondern erfordert die Konzeption eines völlig neuen Gerätes.

⁵In der US-PS 3 173 984 ist ein Stereomikroskop beschrieben, das einen aus austauschbaren Komponenten bestehenden Aufbau besitzt. Dabei kann der die Vergrößerungswechsler enthaltende Mikroskopkörper mit einem relativ schwach vergrößernden Hauptobjektiv gegen einen zweiten Mikroskopkörper ersetzt werden, in dem ein strahlteilendes Prismensystem ¹⁰befestigt ist, das zentrisch hinter einem zweiten, stark vergrößernden Objektiv angeordnet ist. Mit einem hinter dem Strahlteiler angeordneten und als Blende wirkenden, schaltbaren Prismenkörper lassen sich unterschiedliche Pupillenhälften in beiden Teilstrahlengängen abschatten, so daß ein Wechsel von stereoskopischer Beobachtung und binokular-"mono- ¹⁵skopischer" Beobachtung durch das gleiche Objektiv möglich ist. Auch hier wird also in Schaltstellung "Stereo" und in Schaltstellung "Makro" jeweils das gleiche Objektiv, einmal exzentrisch und einmal zentrisch, benutzt.

²⁰Eine solche Anordnung erfordert die Auswechslung nahezu des gesamten Mikroskopkörpers und ist daher nicht ohne weiteres zur Umrüstung vorhandener Stereomikroskope geeignet.

Es ist die Aufgabe der vorliegenden Erfindung eine Zusatzeinrichtung ²⁵für Stereomikroskope zu schaffen, mit deren Hilfe das Stereomikroskop auf möglichst einfache Weise und ohne Einschränkung von Funktionen als Makroskop benutzt werden kann.

Ausgehend von einem Stereomikroskop nach dem Oberbegriff wird diese ³⁰Aufgabe gemäß dem Kennzeichen des Hauptanspruchs dadurch gelöst, daß das Mittelteil ein Strahlteilerprisma enthält, welches Licht aus einem ersten Beobachtungskanal zur monoskopisch-binokularen Beobachtung auf beide Okulare verteilt, und daß eine gegen das Doppel- bzw. Hauptobjektiv des Stereomikroskops auswechselbare Aufnahme für ein Makroobjektiv ³⁵vorgesehen ist, in der das Makroobjektiv zentrisch vor dem genannten, ersten Beobachtungskanal befestigt ist.

- Stereomikroskope besitzen meist ein Mittelteil, welches die Optik zur Ausspiegelung aus einem der beiden Beobachtungskanäle in einen Phototubus enthält. In der Regel ist dieses Mittelteil als auswechselbares Zusatzteil zwischen dem Mikroskopkörper und dem abnehmbaren Beobachtungstubus befestigt. Der meist schaltbare Strahlteiler oder Vollspiegel zur Ausspiegelung in das Photookular befindet sich dann im telezentrischen Strahlengang zwischen dem Vergrößerungswechsler und der Tubuslinse des Stereomikroskops. Es ist ohne weiteres möglich, in einem solchen Mittelteil einen weiteren Strahlteiler einzusetzen. Ohne größere Umbauten vorzunehmen kann dieser Strahlteiler entweder auf dem ohnehin zum Schalten in Stellung "Photographie" vorhandenen Schieber befestigt werden, oder er kann, falls das Mittelteil auswechselbar ist, in einem separaten, zweiten Mittelteil untergebracht werden.
- 15 Als Makroobjektiv kann beispielsweise ein handelsübliches Photoobjektiv in Retro-Stellung benutzt werden, das mit einem Filtergewinde an einer zu diesem Zwecke vorgesehenen, auswechselbaren Aufnahme des Mikroskopkörpers befestigt ist.
- 20 Es ist jedoch auch vorteilhaft, das Makroobjektiv als Doppelobjektiv aus einem mit seiner Achse senkrecht auf der Objektebene stehenden und einem zweiten, mit seiner Achse gegen die Objektebene geneigten Teilobjektiv aufzubauen und das Mittelteil mit einem Ansatz zur Befestigung einer Beleuchtungseinrichtung zu versehen, die mit dem zweiten Beobachtungskanal gekoppelt ist. Mit einer solchen, nachstehend als Ausführungsbeispiel noch näher beschriebenen Anordnung ist auf besonders einfache und kompakte Weise eine Auflichtbeleuchtung des "monobjektiv-binokular" beobachteten Objekts zu realisieren.
- 30 Weiterhin kann es zweckmäßig sein das Makroobjektiv als Doppelobjektiv aus zwei mit ihren Achsen senkrecht auf der Objektebene stehenden Objektiven aufzubauen und im Mittelteil, von der Objektseite hergesehen vor dem Strahlteilerprisma ein zweites, strahlvereinigendes Prisma anzuordnen, welches Licht aus dem zweiten Beobachtungskanal in den ersten Beobachtungskanal einspiegelt. Mit dieser Maßnahme wird ein überlagertes Bild zweier um den Abstand der Stereokanäle auseinanderliegender Objektfelder erzeugt. Das so modifizierte Stereomikroskop

kann dann als Vergleichsmakroskop, beispielsweise für Untersuchungen in der Ballistik dienen.

Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung werden nachstehend anhand der Fig. 1-6 der beigefügten Zeichnungen näher erläutert. Dabei zeigen:

- Fig. 1 eine Prinzipskizze eines herkömmlichen Stereomikroskops mit Phototubus;
- 10 Fig. 2 eine Prinzipskizze des Mikroskops aus Fig. 1 mit Zusatzeinrichtung gemäß der Erfindung in einer ersten Ausführungsform;
- 15 Fig. 3 eine Prinzipskizze des Mikroskops aus Fig. 1 mit Zusatzeinrichtung gemäß einer zweiten Ausführungsform;
- Fig. 4 eine Prinzipskizze einer leicht geänderten Ausführungsform des Mittelteils 4 aus Fig. 2;
- 20 Fig. 5 eine Prinzipskizze einer geänderten Ausführungsform des Prismensystems aus Fig. 3;
- Fig. 6 eine Prinzipskizze des Mikroskops aus Fig. 1 mit Zusatzeinrichtung gemäß einer dritten Ausführungsform.

25 Das in Fig. 1 dargestellte Stereomikroskop besitzt einen Hauptkörper 1, in dem u.a. ein mittels Drehknöpfen 10a und 10b an beiden Seiten des Hauptkörpers 1 betätigbarer Vergrößerungswechsler in Form eines doppelten Fernrohrsystems 11a, 11b angeordnet ist. Am unteren Ende des Hauptkörpers 1 ist über eine Schwalbe abnehmbar eine Aufnahme 5 befestigt, in die ein von beiden Beobachtungskanälen A und B gemeinsam exzentrisch durchsetztes Hauptobjektiv 15 eingeschraubt ist. Der Hauptkörper 1 ist über ein Stativ 6 höhenverstellbar über einem Standfuß 7 befestigt, der gleichzeitig als Objektauflage dient.

35 Am oberen Teil des Mikroskops ist ebenfalls abnehmbar ein Beobachtungstubus 3 befestigt. Der Tubus 3 trägt die Okulare und enthält ein Tubus-

linsensystem 13a/13b sowie das übliche Prismensystem 12a und 12b zur Bildaufrichtung und Anpassung der stereoskopischen Beobachtungsbasis an den Augenabstand des Betrachters.

5 Zwischen dem Beobachtungstubus 2 und dem Mikroskopkörper 1 ist ein Zwischentubus 4 eingefügt, an dem über ein Photookular 8 die Kamera 9 befestigt ist. Im Zwischentubus 4 ist ein Spiegelprisma 14 senkrecht zur optischen Achse verschiebbar gelagert und kann mittels einer Handhabe 16 in den mit B bezeichneten Stereokanal eingeschoben werden, wenn 10 das auf dem Stativfuß 7 aufgelegte Objekt photographiert werden soll. In dieser Schaltstellung kann das Objekt dann nur noch monokular beobachtet werden.

Bis hierher entspricht der beschriebene Aufbau dem eines bekannten, 15 herkömmlichen Stereomikroskops.

Die Zusatzeinrichtung zur Verwandlung des Stereomikroskops in ein Makroskop umfaßt, wie in Fig. 2 dargestellt, eine anstelle der Aufnahme 5 für das Hauptobjektiv am Mikroskopkörper 1 zu befestigende Aufnahme 19, 20 die ein zentrisch zum Beobachtungskanal B orientiertes Gewinde 20 trägt. An dies Gewinde ist ein Photoobjektiv 18 mit seinem Filtergewinde angeschraubt.

Die Zusatzeinrichtung umfaßt weiterhin ein Strahlteilerprisma 17 im 25 Phototubus 4, welches anstelle des Spiegelprismas 14 mit Hilfe der Handhabe 16 in einer dritten Schaltstellung in den Strahlengang eingeschoben werden kann. Der Strahlteiler 17 verzweigt den Beobachtungskanal B, vor dem das als Makroobjektiv dienende, umgekehrte benutzte Photoobjektiv 18 zentrisch angeordnet ist, auf beide Okulare 3a und 3b 30 des Beobachtungstubus 2. Das Teilerprisma 17 besitzt dazu neben der teilverspiegelten Fläche 17a im Innern des Glasblocks eine parallel dazu angeordnete, als Vollspiegel wirkende Fläche 17b zur Umlenkung des ausgespiegelten Teils des Lichtes aus dem Beobachtungskanal B in das Okular 3a.

35

In der in Fig. 2 skizzierten Schaltstellung wird das Objektiv also wie in einem Makroskop "monobjektiv-binokular" beobachtet. Nach Umschaltung

mittels der Handhabe 16 in die in Fig. 1 skizzierte Stellung, d.h. dem Einschalten des Spiegelsprismas 14 anstelle des Teilerprismas 17 in den Beobachtungskanal B, kann das Objekt durch das Objektiv 18 fotografiert werden, wobei der Photostrahlengang senkrecht auf der Objekt-5 ebene steht.

Wenn das Spiegelprisma 14 als Strahlteilerwürfel ausgebildet ist, kann während der Herstellung der Makrophotographie des Objekts gleichzeitig monokular beobachtet werden. Binokulare Beobachtung während des Photo-10 graphierens ist dann möglich, wenn das als Strahlteiler ausgebildete Prisma 14a mit einer zweiten, separaten Handhabe 16b gekoppelt ist und im Beobachtungskanal B unterhalb des Teilerprismas 17 eingeschoben wird, wie dies in Fig. 4 skizziert ist.

15 In den in den Fig. 2 und 4 gezeigten Schaltstellungen ist die Länge des Strahlwegs vom Objekt in die beiden Okulare 3a und 3b unterschiedlich und zwar um den Glasweg zwischen den Flächen 17a und 17b des Strahl- teilers 17. Diese Differenz wirkt sich jedoch nicht auf die Bildlage aus, da das Prisma 17 ja im telezentrischen Strahlengang zwischen dem 20 auf ∞ eingestellten Objektiv 18 und dem Tubuslinsenpaar 13a und 13b angeordnet ist. Es tritt lediglich eine geringe Pupillenverschiebung auf, die aber die visuelle Beobachtung nicht wahrnehmbar beeinflusst.

In Fig. 3 ist eine gegenüber Fig. 2 abgeänderte Ausführungsform der 25 Zusatzeinrichtung für das Stereomikroskop aus Fig. 1 dargestellt.

Zwischen dem Mikroskophauptkörper 1 und dem Beobachtungstubus 2 ist ein Phototubus 26 als Zwischenstück eingesetzt, der auf der dem Photoaus- gang entgegengesetzten Seite eine Beleuchtungseinrichtung bestehend aus einer Glühlampe 23 und einem Kollektorlinsensystem 21 in einem Gehäuse 30 22 trägt. An der Stelle des Durchtritts des Beobachtungskanals B durch das Zwischenstück 26 ist ein Teilerprisma 24 angeordnet, welches das vom Objekt kommende Licht zu 50% auf das Okular 3b und zu 50% zur Kame- ra 9 lenkt. Neben dem Prisma 24 ist ein Vollspiegel 25 angeordnet, der das Licht der Lichtquelle 23 in den nunmehr zum Beleuchtungsstrahlen- 35 gang gewordenen ehemaligen Beobachtungskanal A einspiegelt.

Eine Aufnahme 29 ist vor den Hauptkörper 1 gesetzt und enthält ein

Doppelobjektiv bestehend aus zwei Teilobjektiven 28 und 29. Das Teilobjektiv 28 befindet sich in ähnlicher Weise wie das Objektiv 18 in Fig. 2 zentrisch und mit seiner optischen Achse parallel zur Achse der Optik des Hauptkörpers 1 vor dem Beobachtungskanal B. Das zweite Teilobjektiv 27 ist gegen das Teilobjektiv 28 geneigt eingebaut derart, daß sich die beiden Achsen der Objektive in der Objektebene schneiden. Zur Strahlumlenkung ist vor das Teilobjektiv 27 ein achromatisches Prisma 29 gesetzt.

10 Mit dieser Ausrüstung ist das Stereomikroskop in ein Photomakroskop mit integrierter Auflichtbeleuchtung verwandelt. Wird mit Hilfe einer hier nicht dargestellten Handhabe ähnlich der in den Fig. 1 und 2 der Strahlteiler 24 und der Spiegel 25 aus dem Strahlengang entfernt und dafür das in Fig. 5 dargestellte Prisma 31 eingeschoben, dann ist wie 15 bei einem Makroskop "monobjektiv- binokulare" Beobachtung des Objekts durch das zentrisch benutzte Objektiv 28 möglich.

Das Prisma 31 unterscheidet sich von dem in Fig. 2 dargestellten Prisma 17 lediglich dadurch, daß auf die voll verspiegelte Fläche 17b ein 20 Prisma 32 aufgesetzt ist. Die Fläche 17b wirkt nun als doppelter Vollspiegel, über die sowohl das Licht der Lampe 23 in den Stereokanal A eingespiegelt als auch das am halbdurchlässigen Strahlteiler 17a reflektierte Licht aus dem Beobachtungskanal B in das Okular 17b gelenkt wird.

25 Anstelle des Lampengehäuses 22 kann natürlich auch eine Projektionseinheit an den Zwischenkörper 26 angeschlossen werden, die beispielsweise dazu dient eine Strichplatte o.ä. in die Objektebene abzubilden.

30 Das in Fig. 6 dargestellte Instrument stellt ein Vergleichsmakroskop dar, das aus dem Stereomikroskop durch Modifikation mittels eines dritten Ausführungsbeispiels einer Zusatzeinrichtung hervorgegangen ist.

Zwischen dem Hauptkörper 1 und dem Beobachtungstubus 2 ist ein Zwischenstück 4c eingesetzt, das neben dem bereits in Verbindung mit den Fig. 2, 4 und 5 beschriebenen Strahlteilerprisma 17 ein weiteres strahlvereinigendes Prisma 37 besitzt. Dies Prisma 37 entspricht in seinem

18-05-83

- 8 - 11.

3318011

Aufbau dem Prisma 17, ist jedoch spiegelsymmetrisch zur Waagerechten vor dem Prisma 17 angeordnet und spiegelt somit das an der Fläche 37b reflektierte Licht des Beobachtungskanals A in den Kanal B ein.

5 Vor dem Hauptkörper 1 ist eine Aufnahme 33 gesetzt, die ein Doppelobjektiv bestehend aus zwei mit ihren Achsen parallel zueinander ausgerichteten Einzelobjektiven 34 und 35 enthält. Mit diesen Objektiven werden zwei nebeneinanderliegende Objektfelder O_1 und O_2 abgebildet und sind infolge der Strahlvereinigung an der Fläche 37a des Prismas 37
10 einander überlagert zu beobachten.

Das Teil-Objektiv 35 ist separat fokussierbar, um eine exakte Scharfstellung der beiden miteinander zu vergleichenden Objekte unabhängig von ihrer Auflage zu ermöglichen. Hinter den Objektiven 34 und 35 sind
15 Blenden bzw. KomplementärfarbfILTER 38 und 39 auswechselbar angeordnet um wahlweise einen der beiden Vergleichsstrahlengänge abzudecken bzw. Abweichungen der beiden Objekte mit Hilfe des Komplementärfarbenvergleichs deutlicher hervorzuheben.

20 An der Teilerfläche 37a des Prismas 37 werden 50% des Lichts aus den beiden Beobachtungskanälen A und B in Richtung des Okulartubus 2 gelenkt. Die restlichen 50% treten entlang der mit C bezeichneten Achse aus und gelangen in den hier nicht dargestellten Phototubus.

25

30

35

Nummer:
 Int. Cl.³:
 Anmeldetag:
 Offenlegungstag:

33 18 011
 G 02 B 21/22
 18. Mai 1983
 22. November 1984

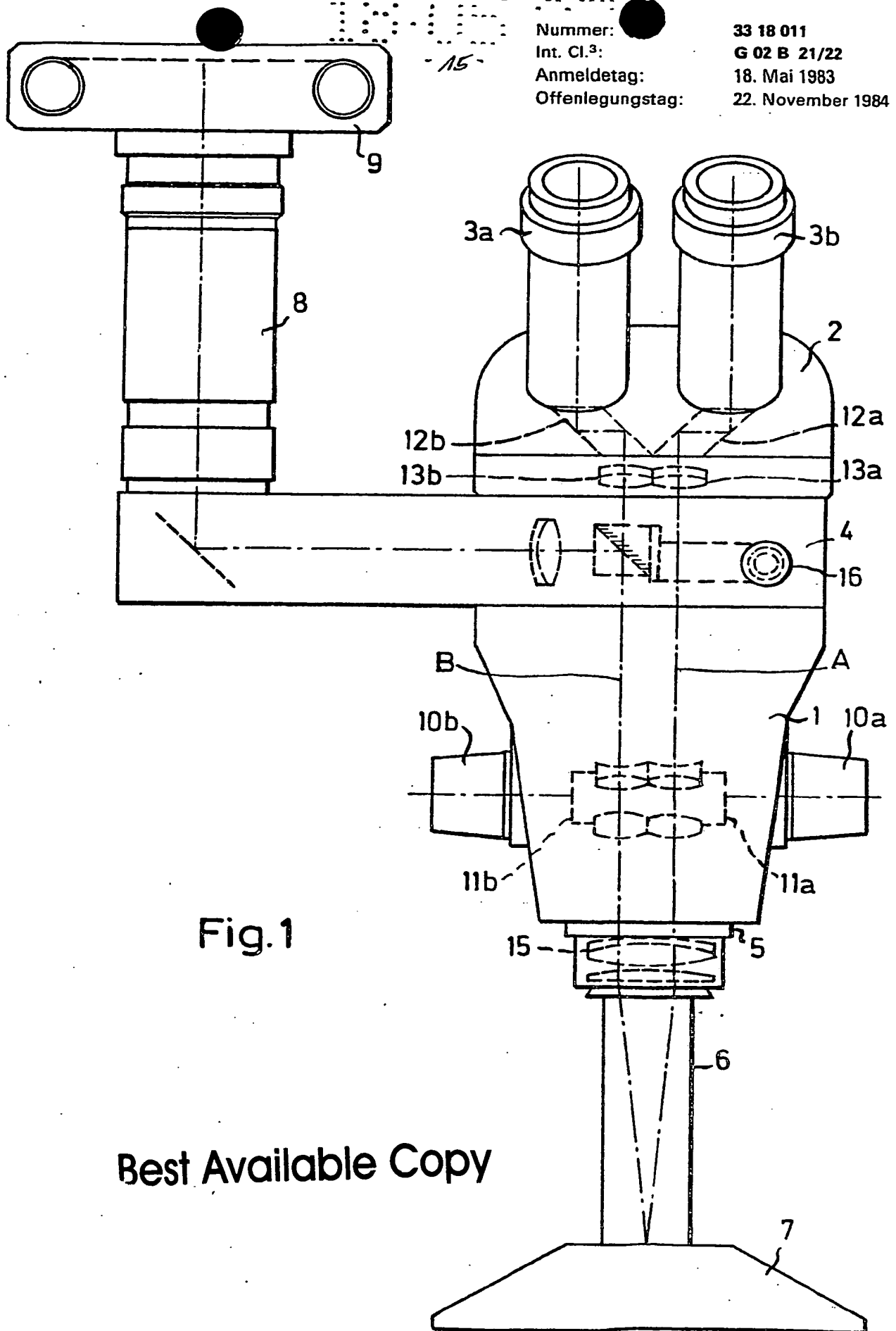


Fig.1

Best Available Copy

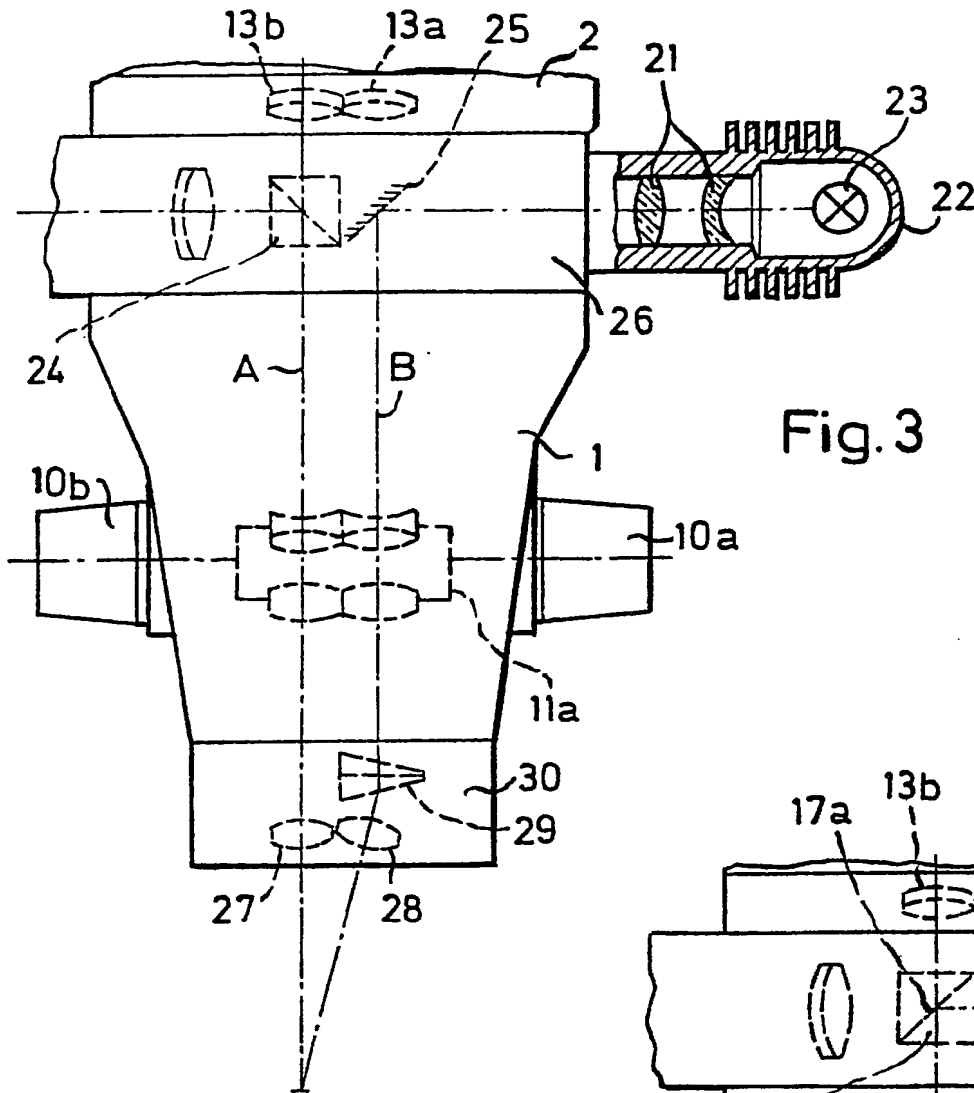


Fig. 3

Fig. 2

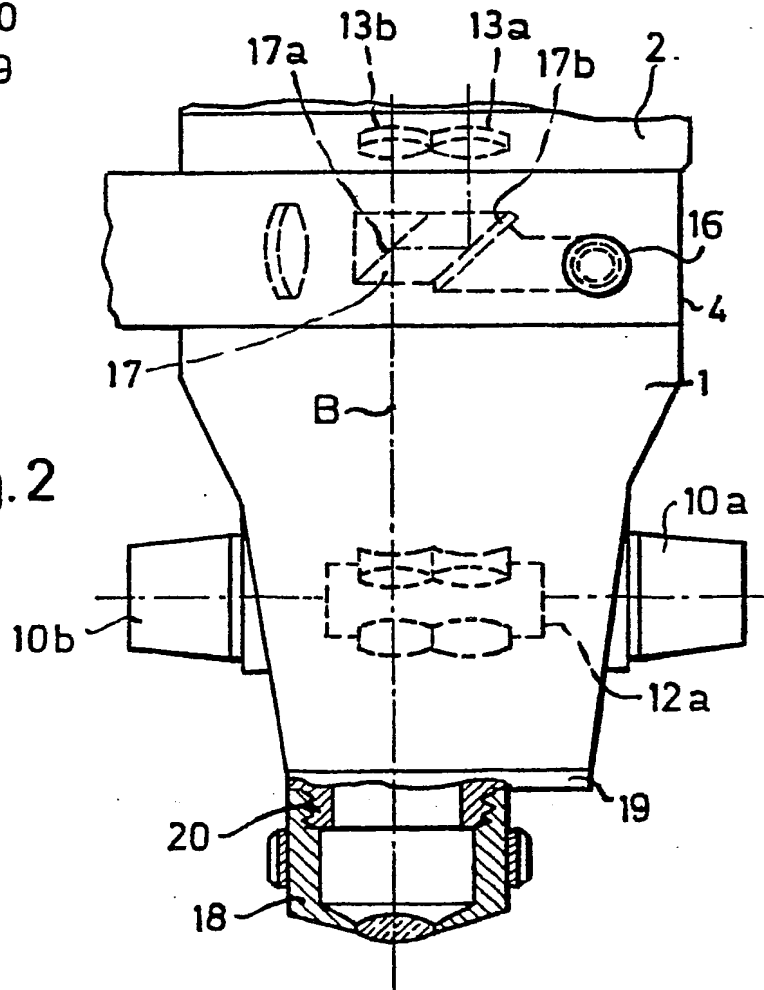


Fig. 4

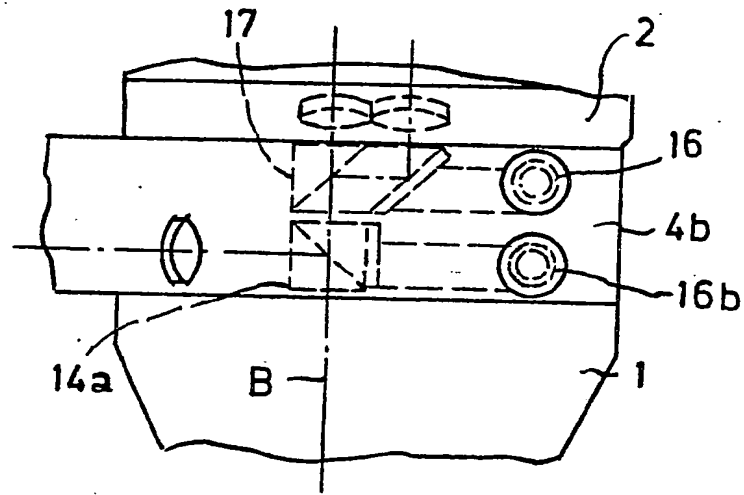
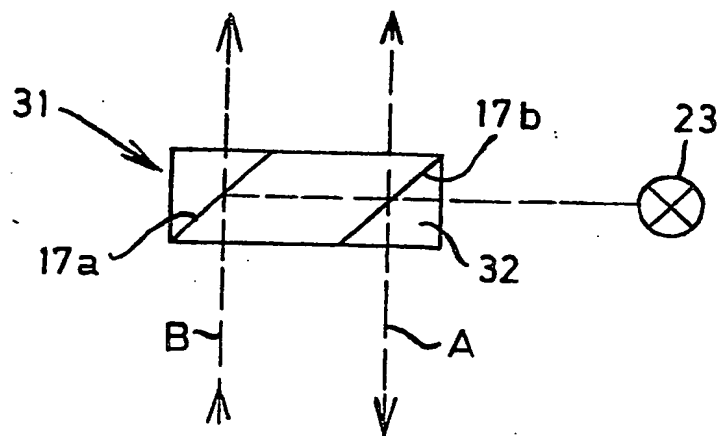


Fig. 5



Best Available C

Fig. 6

